

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-73457

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)3月9日

F 16 H 61/00  
// F 16 H 59:72

8814-3J  
8814-3J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 自動変速機の液圧制御装置

⑯ 特 願 平2-182906

⑰ 出 願 平2(1990)7月11日

⑱ 発 明 者 佐々木 宏 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 中 澤 慎 介 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 加 藤 雄 司 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 若 原 龍 雄 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社  
内  
⑲ 出 願 人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 志賀 富士弥 外3名  
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

自動変速機の液圧制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) 自動変速機の変速ギアの切り換えを行う摩擦要素の作動液圧を制御する液圧制御装置において、

前記作動液の温度が所定温度以下の間、前記作動液圧を高圧に制御する低温時液圧制御手段と、

エンジン始動から所定時間の間は、前記低温時液圧制御手段の動作に優先して前記作動液圧を低圧に制御する始動時液圧制御手段と

を設けたことを特徴とする自動変速機の液圧制御装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、自動変速機の変速ギアの切り換えを行う摩擦要素の作動液圧を制御する液圧制御装置に関する。

従来の技術

従来の自動変速機としては、たとえば、特開昭62-62047号公報に開示されるように、複数の遊星歯車組の各構成要素(サンギア、ピニオンキャリア、インターナルギア)の結合組み合わせが、複数の摩擦要素を介して変化されることにより、各種変速段が得られるようになっている。

前記摩擦要素としては、たとえば、クラッチ、ブレーキ等が用いられ、コントロールバルブ(液圧制御回路)から供給されるライン圧(作動液圧)により締結または解放が行われるようになっている。

ところで、前記ライン圧は摩擦要素の締結ショックを防止するため、車両の運転条件、即ち、エンジン負荷(スロットル開度)に応じて変化され、エンジン負荷が低いときにはライン圧は低く、エンジン負荷が高いときにはライン圧は高く設定されるようになっている。

しかし、前記作動液の温度が著しく低いとき、たとえば、0℃以下では作動液の粘度が大幅に高くなり、そのときの粘性抵抗により作動液の流

れる速度が小さくなるため、摩擦要素の作動に遅れを生じてしまう。

このため、前記低温時にはエンジン負荷に関係なくライン圧を常に最高圧に設定することにより、摩擦要素の作動をスムーズに行うようにしたものが従来存在する。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、かかる従来の自動変速機の液圧制御装置にあっては、低温時にライン圧を最高圧に設定することにより、摩擦要素のスムーズな作動が可能となるのではあるが、このように作動液の粘度が高い状態では粘性抵抗が著しく大きくなっている上に、ライン圧を最高圧にする必要があり、ポンプ負荷は著しく大きくなる。前記液圧ポンプは通常エンジン駆動されるようになっているため、エンジンに大きな負荷が作用することになる。

したがって、かかる低温時にあってライン圧の最高圧制御により著しい負荷増大を伴う場合には、エンジンの始動性が著しく悪化し、始動直後のエ

ンジンの安定性が低下してしまうという問題があった。

そこで、本発明は低温時の摩擦要素のスムーズな作動を可能としつつ、エンジン始動時の負荷を極力減少することができる自動変速機の液圧制御装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

この発明に係る自動変速機の液圧制御装置は、自動変速機の変速ギアの切り換えを行う摩擦要素の作動液圧を制御する液圧制御装置において、前記作動液の温度が所定温度以下の間、前記作動液圧を高压に制御する低温時液圧制御手段と、エンジン始動から所定時間の間は、前記低温時液圧制御手段の動作に優先して前記作動液圧を低压に制御する始動時液圧制御手段とを設けたことを特徴とする。

作用

以上の構成により、この発明の自動変速機の液圧制御装置にあっては、摩擦要素の作動液の温度が所定温度以下にある間は、その作動液圧を高压

に制御し、摩擦要素がスムーズに作動するようにする液圧高压制御を行う一方、エンジン始動時から所定時間の間は、その液圧高压制御に優先して前記作動液圧を最低圧に制御し、エンジンの負荷を少なくする液圧低压制御を行う。

実施例

以下、本発明の実施例を図に基づいて詳細に説明する。

第1図はこの発明の一実施例を示す概略構成図である。自動変速機1は、トルクコンバータ2、各種遊星歯車組3、摩擦要素4、オイルポンプ5、プレッシャーレギュレータ弁6、プレッシャモディファイヤ弁7、パイロット弁8、ライン圧ソレノイド9、その他の各種油圧制御要素10などで大略構成されている。

前記トルクコンバータ2、各種遊星歯車組3および摩擦要素4からなる自動変速機1のパワートレインは、たとえば第2図に示すように構成されているものである。この第2図において、各種遊星歯車組3として、フロントサンギア12s、フ

ロントビニオンギア12p、フロントインターナルギア12i、フロントブラネットキャリア12cからなるフロント遊星歯車組12と、リアサンギア14s、リアビニオンギア14p、リアインターナルギア14i、リアブラネットキャリア14cからなるリア遊星歯車組14とを備え、これら2組の遊星歯車組12、14がタンデム配置されている。

また、摩擦要素4として、インプットシャフト16とフロントサンギア12sとを接続するリバースクラッチR/C、インプットシャフト16とフロントブラネットキャリア12cとを接続するハイクラッチH/C、フロントブラネットキャリア12cとリアインターナルギア14iとを接続するフォワードクラッチF/C、フロントサンギア12sをハウジング側に固定するブレーキバンドB/B、フロントブラネットキャリア12cをハウジング側に固定するローアンドリバースブレーキL&R/Bが設けられている。更に、前記フォワードクラッチF/Cとリアインターナルギア14iとの間にフ

・フォワードワンウェイクラッチF/0・Cが設けられると共に、フロントブラネットキャリア12cとハウジングとの間にローワンウェイクラッチL/0・Cが設けられ、かつ、フロントブラネットキャリア12cとリアインターナルギア14iとの間で前記フォワードワンウェイクラッチF/0・Cと並列にオーバーランクラッチ0・R/Cが配置されている。

ところで、前記各種油圧制御要素10としては、マニュアル弁、シフト弁、シフトソレノイドなどがあり、これらの切り換え組み合わせにより、オイルポンプ5からの各種摩擦要素5への作動油の供給および停止が行われると共に、各種摩擦要素5に供給される締結圧としてのライン圧の圧力制御が行われる。このライン圧制御により、次の第1表に示すように各種摩擦要素3が締結および解放され、各種変速段が得られるようになっている。

(以下余白)

ライン圧として調圧され、このライン圧が上述のように前記各摩擦要素4に締結圧として供給されるようになっている。プレッシャーレギュレータ弁6では、第3図に示すように受圧面6dに作用するオイルポンプ5の吐出圧が図中下方向に作用する力として働き、一方、プラグ6cとの間に締結されるスプリング6aの付勢力および管路17を介してプラグ6c下端に作用するモディファイア圧が図中上方に作用する力としてそれぞれ働き、これら力の釣り合い位置にスプール6bが移動されて、ポート6eにライン圧が調圧される。前記モディファイア圧はプレッシャーモディファイア弁7によって作り出される。プレッシャーモディファイア弁7は、ライン圧ソレノイド10から供給される信号圧によって制御される。ライン圧ソレノイド10はオン・ドレインタイプのソレノイドバルブで、コントロールユニット20によってデューティ制御されることにより、パイロット弁8から出力されるパイロット圧を圧力制御し、この制御圧を信号圧としてプレッシャーモディファ

第1表

摩擦要素		R/C	H/C	F/C	B/B	L&R/B
変速段						
後退		○				○
前進	第1速			○		
	第2速			○	○	
	第3速		○	○		
	第4速		○	○	○	

尚、同表中○印は締結状態を表し、無印は解放状態を表す。

また、前記各種油圧制御要素10のシフトソレノイド等は、車速センサ21の出力から得られる車速およびスロットル開度センサ22の出力から得られるスロットル開度によって、コントロールユニット20が決定するシフトスケジュールに沿って制御される。

そして、この自動変速機1では、エンジン駆動されるオイルポンプ5の吐出圧が、第3図に示すようなプレッシャーレギュレータ弁6によって前記

イア弁7に供給する。したがって、前記ライン圧ソレノイド9で信号圧を制御することにより、前記モディファイア圧を変化させ、ひいては、前記プレッシャーレギュレータ弁6によるライン圧の制御を行うことができるようになっている。

ところで、上記ライン圧はコントロールユニット20により、通常はスロットル開度に対応した制御信号で制御されるが、この実施例では、コントロールユニット20に低温時液圧制御手段が内蔵され、油温センサ23で検出する作動油温が予め設定された所定温度（たとえば0℃）以下の場合には、ライン圧を最高圧にする制御信号が前記ライン圧ソレノイド9に出力され、スロットル開度に関係なく最高の一定圧とされる。

さらに、この実施例では、コントロールユニット10には始動時液圧制御手段が内蔵され、スタータスイッチ24、シフトレンジ検出器25およびエンジンの冷却水温を検出する水温センサ26の各検出信号に基づき、エンジン始動時から所定時間の間、ライン圧を最低圧にする制御信号が前

記ライン圧ソレノイド9に出力され、前記ライン圧は最低圧に制御される。

次に、第4図のフローチャートを参照して、このエンジン始動時のライン圧制御動作について詳細に説明する。

まずエンジンが始動されると、作動油温を検出し、これによりライン圧が最高圧に制御されているか否かを判定する(ステップS1)。つまり、作動油温が所定温度以下であれば低温時液圧制御手段によりライン圧が最高圧に制御されると判定する。作動油温が所定温度以上であるときは既にライン圧が低圧に制御されているので動作を終了し、作動油温が所定温度以下でライン圧が最高圧に制御されていると判定したときは、スタータスイッチ24がオンか否かを判定する(ステップS2)。エンジン始動時にはスタータスイッチ24がオンであるのでステップS3に進んで、シフトレンジが「N」レンジにあるか否かを判定し、「N」レンジにあるとライン圧が最低圧に制御されるようにライン圧ソレノイド9に制御信号を出

力する(ステップS4)。

このライン圧低圧制御動作が開始されると、前記ステップS2に戻ってスタータスイッチ24がオンか否かを検出し、スタータスイッチ24がオフであると、ステップS5に進み、ライン圧を最低圧に制御する時間(低圧制御時間)Tをエンジンの冷却水温に基づき、たとえば第5図に示すように設定する。そして、次にはその低圧制御時間Tが経過したか否かを検出し(ステップS6)、経過しないときは前記ステップS3に戻る。シフトレンジが「N」レンジのままである場合は、低圧制御時間Tが経過するまでライン圧低圧制御を続ける。低圧制御時間Tが経過した後、または低圧制御時間Tが経過するまでの間にシフトレンジが「D」レンジまたは「R」レンジに切り換えられたときはライン圧高圧制御を再開し(ステップS7)、ライン圧を所定温度以上になるまで最高圧に制御する。

これを具体的に示すと、第6図(1)に示すように油温が前記所定温度の0℃以下であると、ラ

イン圧は最高圧に制御されるが、エンジン始動時にシフトレンジが「N」レンジにある場合は、第6図(2)に示すようにスタータスイッチ24がオフになってから低圧制御時間Tの間、ライン圧が最低圧に制御される。低圧制御時間Tが経過すると、再びライン圧が最高圧に制御され、そして、油温が0℃以上になると、通常のスロットル開度に基づくライン圧制御に戻る。

このような制御動作により、この実施例では、低温環境で作動油の粘性抵抗が大きいき、所定時間Tの間、オイルポンプ5が作動油を高圧で吐出する必要がないことから、オイルポンプ5に作用する負荷、ひいては、エンジンに作用する負荷を大幅に低減することができる。したがって、第6図(3)に示すように、アイドル運転時にライン圧を最高圧に保ったままの場合(2点鎖線で示す)よりも、機関回転数が早く上昇し、エンジンの始動性並びに始動直後の安定性が向上される。

発明の効果

以上説明したように、この発明の自動変速機の

液圧制御装置にあっては、摩擦要素の作動液の温度が所定温度以下のときに、作動液圧を高圧に制御するが、それに優先してエンジン始動時には所定時間の間、摩擦要素の作動液圧を低圧に制御するので、エンジンに作用する負荷を大幅に低減することができる。したがって、低温時におけるエンジン始動性およびエンジン始動直後の安定性が向上する効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

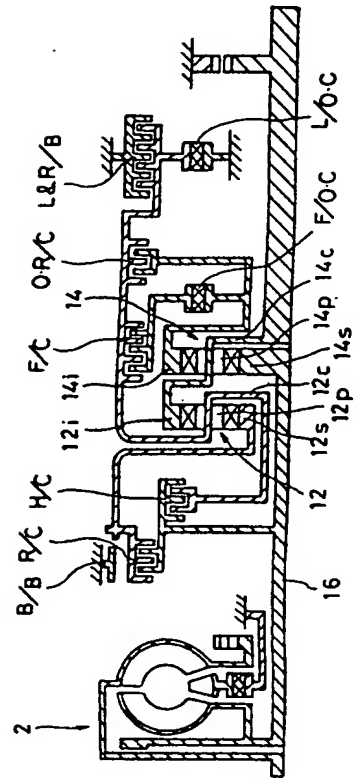
第1図は本発明の一実施例を示す概略構成図、第2図は本発明が適用される自動変速機のパワートレーンを示す概略構成図、第3図は本発明が適用される自動変速機の油圧回路の主要部を示す概略構成図、第4図は始動時液圧制御動作を説明するためのフローチャート、第5図はその動作に関連して低圧制御時間と冷却水温の関係を示すグラフ、第6図はその動作を具体的に説明するためのタイムチャートである。

1…自動変速機、2…トルクコンバータ、4…摩擦要素、5…オイルポンプ、6…プレッシャレ

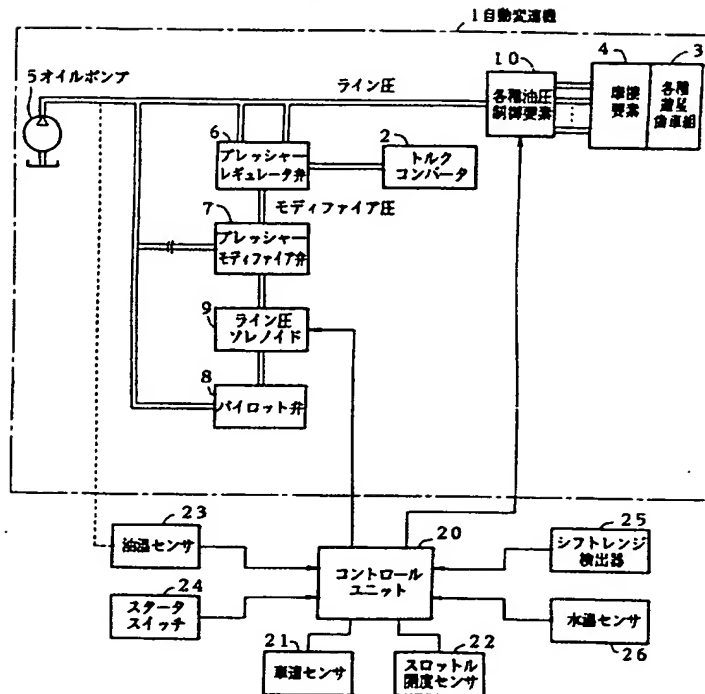
ギューレタ弁、7…プレッシャモディファイア弁、  
8…パイロット弁、9…ライン圧ソレノイド、2  
0…コントロールユニット、23…油温センサ、  
24…スタータスイッチ、25…シフトレンジ検  
出器、26…水温センサ。

代理人 志賀富士 外3名

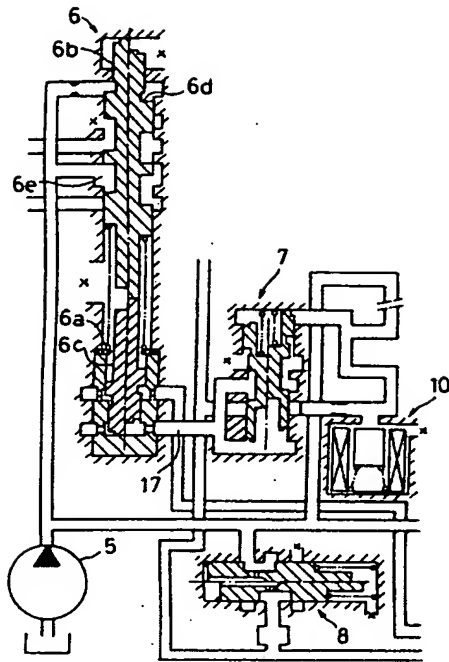
第2図



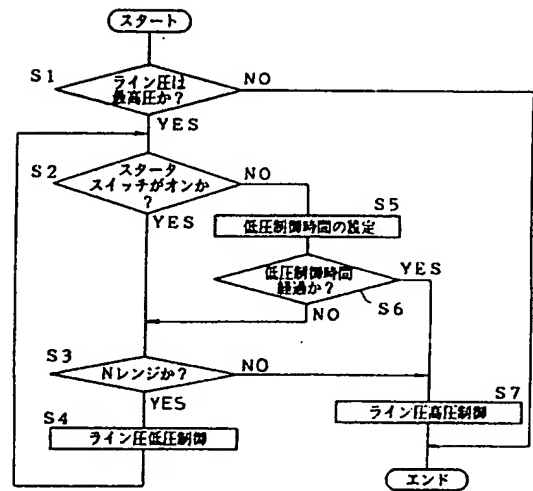
第1図



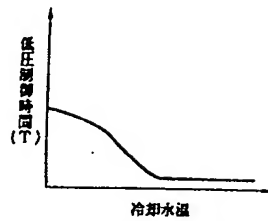
第 3 図



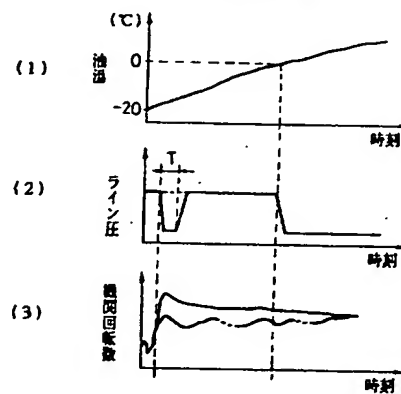
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第1頁の続き

⑫発明者	島 中	茂 樹	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社 内
⑬発明者	浅 野	宏	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社 内
⑭発明者	山 口	博 司	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社 内
⑮発明者	石 上	和 宏	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社 内
⑯発明者	竹 之 内	真 一	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社 内

PAT-NO: JP404073457A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04073457 A

TITLE: HYDRAULIC PRESSURE CONTROLLER FOR AUTOMATIC TRANSMISSION

PUBN-DATE: March 9, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SASAKI, HIROSHI

NAKAZAWA, SHINSUKE

KATO, YUJI

WAKAHARA, TATSUO

SHIMANAKA, SHIGEKI

ASANO, HIROSHI

YAMAGUCHI, HIROSHI

ISHIGAMI, KAZUHIRO

TAKENOUCHI, SHINICHI

INT-CL (IPC): F16H061/00

US-CL-CURRENT: 477/98

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To improve the engine start performance at low temperature and the stability immediately after start by installing a starting hydraulic pressure control means for controlling the working hydraulic pressure to a low pressure in precedence to the operation of a low temperature hydraulic pressure control means, for a prescribed time from the engine start.

**CONSTITUTION:** A low temperature hydraulic pressure control means is built in a control unit 20, and if the working oil temperature detected by an oil temperature sensor 23 is below a previously set value, a control signal for setting the line pressure to the max. pressure is outputted into a line pressure solenoid 9, and the max. constant pressure is realized independently of the throttle opening degree. Further, a starting hydraulic pressure control means is built in the control unit 20, and a control signal for setting the line pressure to the min. pressure for a prescribed time from the engine start is outputted into the line pressure solenoid 9 on the basis of each detection signal of a starter switch 24, shift range detector 25, and a water temperature sensor 26 for detecting the water temperature of the engine, and the line pressure is controlled to the min. pressure.



----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: A low temperature hydraulic pressure control means is built in a control unit 20, and if the working oil temperature detected by an oil temperature sensor 23 is below a previously set value, a control signal for setting the line pressure to the max. pressure is outputted into a line pressure solenoid 9, and the max. constant pressure is realized independently of the throttle opening degree. Further, a starting hydraulic pressure control means is built in the control unit 20, and a control signal for setting the line pressure to the min. pressure for a prescribed time from the engine start is outputted into the line pressure solenoid 9 on the basis of each detection signal of a starter switch 24, shift range detector 25, and a water temperature sensor 26 for detecting the water temperature of the engine, and the line pressure is controlled to the min. pressure.

Title of Patent Publication - TTL (1):

HYDRAULIC PRESSURE CONTROLLER FOR AUTOMATIC TRANSMISSION